

Абиев С.А., Нам Г.А., Асилханова Р.З.

## **Съедобные макромицеты Центрального и Северо-Восточного Казахстана**

(Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева  
Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК)

Грибы ценный продукт питания. Они ценятся как низкокалорийный диетический продукт, в них нет холестерина, нитратов и нитритов. Грибы богаты белками: в их сухом веществе 21-30% приходится на долю чистого белка. Кроме того, в них содержатся жиры, минеральные вещества, макро- и микроэлементы – железо, кальций, цинк, йод, калий, фосфор. Например, в свинушке толстой, свинушке тонкой, сыроежках, подберезовике содержатся от 3-9,3% фосфора (от общего веса золы).

Пищевая ценность продукта определяется не только его химическим составом, но и усвояемостью человеческим организмом. Потребляя 100 г сушеных белых грибов, организм человека получает 27 г белка, 7 г жира и 10 г углеводов, при общей энергетической ценности в 218 ккал. Витаминов в них не меньше, чем в ягодах, а благодаря высокому проценту вместимости специфического ароматного экстракта грибы с успехом используются в салатах, приправах, гарнирах, пирогах. И, как оказывается, разные грибы дают разный эффект. Одни повышают общий тонус организма, снимают усталость, другие имеют дезинфицирующие свойства, улучшают работу печени и регулируют кровяное давление. Сегодня сформулирована новая пищевая концепция «Геронтологически ценные продукты — вторая молодость человечества». Как утверждают медики, в ней грибам отводится ведущая роль, так как они имеют повышенную геронтологическую ценность, превосходя по этому показателю почти все продовольственные товары, и это тоже должно дать толчок в развитии их производства.

На территории бывшего СССР произрастает свыше 300 видов съедобных грибов. Однако только небольшое их число употребляется в пищу. Пищевая ценность остальных видов малоизвестна. Сюда относятся виды рядовок, гриб-зонтик. Широко используются такие ценные виды, как маслята, грузди, осенний опенок, подосиновик, белый гриб, подберезовик, сыроежки, рыжики, волнушки.

Не все грибы пригодны для употребления в пищу. Среди них немало ядовитых видов. Например, вонючий мухомор, бледная поганка – смертельно ядовиты, против которых нет эффективного противоядия. В разной степени ядовиты красный мухомор, мухомор пантерный, поганковидный мухомор, волоконницы и др.

Некоторые виды ядовитых грибов очень трудно отличимый от съедобных, что приводит нередко к печальным последствиям. Кроме того, плодоношение природных популяций и их урожайность связано с определенным сезоном и сильно зависит от погодных особенностей года. Поэтому, чтобы иметь грибы к столу круглый год, предотвратить опасность возможного отравления, и существенно пополнить ресурсы пищевых белков, их специально разводят.

Население земного шара ежегодно потребляет около 6,5 млн. т грибов, из которых 6 миллионов производится на специализированных фермах. Каждые пять лет прирост производства этого продукта составляет 18—20%. По данным FAO, объемы торговли грибами в мире ежегодно растут и довольно динамично. Например, за последние 10 лет объемы экспорта грибов увеличились вдвое.

Поскольку съедобные грибы впервые начали выращивать в странах Азии, то неудивительно, что именно Китай является мировым лидером по их производству (около 30% мирового производства). Также крупнейшими производителями грибов являются США (17%), Нидерланды (10,6%), Франция (8,5%), Великобритания (4,8%), Польша (4,4%) и др.

В мировом масштабе доминирует производства, в основном, двух видов грибов. Это - шампиньон двуспоровый и вешенка обыкновенная. Первый культивируется в более чем 60 странах мира. А его популярность вместе с другими ценными качествами гриба обусловлена тем, что он может выращиваться на смеси самых разнообразных органических отходов с незначительными добавками других веществ, которая называется компостом. Урожайность шампиньонов даже в непригодных помещениях составляет 5-9 кг с 1 кв. м, а в специализированных - около 20-30 кг с 1 кв. м.

Еще при бытности СССР выращиванием грибов особенно отличался совхоз "Заречье" (Москва), где с 1 кв. м получали урожай 20-25 кг шампиньонов за 5-6 недель плодоношения. При современной же технологии выращивания шампиньонов урожай собирают 5 раз в год, а один полезный метр шампиньонницы с пятирусными стеллажами дает до 500 кг грибов в год.

В начале 80-х годов под Киевом началось строительство современного грибоводческого комплекса в совхозе "Пуца-Водица". В 1997 г. здесь была запущена первая линия по выращиванию шампиньонов (с использованием импортного мицелия) производительностью 400 тонн в год. В сутки здесь получают около 1,5-2 тонн грибов.

Как утверждают консультанты 12 университетов и научно-исследовательских учреждений и центров, связанных с выращиванием грибов производство грибов в Украине на протяжении 5—10 лет может на 40—50% сократить потребление мясной и рыбной продукции, а для государства замена мясной продукции в рационе украинцев обеспечит экономию финансовых ресурсов в 2—3 раза.

Таким образом, в настоящее время в более 80 странах мира организовано круглогодичное выращивание различных ценных съедобных грибов. Во многих из них грибная индустрия высокодоходная отрасль производства этого ценного пищевого продукта. Так, в соседнем Китае, с его громадным населением, каждая семья в день потребляет по 0,5 кг грибов в жареном, вареном, соленом виде, в виде пасты, порошка, соусов. Китайцы также являются лидерами по экспорту грибной продукции. Отсюда можно представить сколько же тонн грибов они производят в год. С каждым годом увеличивается производство грибов на промышленной основе в России, Украине, Белоруссии, Прибалтийских республиках.

В Казахстане, несмотря на огромные сырьевые возможности, все еще не налажено грибоводство. Во многих районах отходы животноводческих комплексов и птицефабрик – основной субстрат для выращивания грибов не используются, залеживаются загрязняя окружающую среду. Единичные кустарные производства, предпринимаемые отдельными любителями, работают на завозимом из других стран штаммах и посевном мицелии. Не создана полноценная коллекция отечественных высокоурожайных штаммов, не говоря уже о введении их в культуру.

В связи с вышесказанным целью работы явилась обследование и сбор макромицетов, на территории Акмолинской, Карагандинской и Павлодарской областей, их идентификация, морфометрическое описание и систематизация, а также создание коллекции штаммов чистых культур ценных съедобных сапротрофных и сапроксилотрофных видов макромицетов – основы промышленного грибоводства страны.

Сбор материалов осуществляли на территории трех национальных природных парков (ГНПП «Кокшетау», ГНПП «Каркаралы», ГНПП «Баянауыл»), а также близлежащих к Астане районов Акмолинской и Карагандинской областей. Выбор этих районов неслучаен. Во-первых, шляпочные грибы этих территорий очень слабо, или почти, не изучены. Имеющиеся единичные сборы, которые хранятся в фондовом Гербарии Института ботаники МОН РК, относятся к 40-60 годам прошлого столетия. За эти прошедшие 50-70 лет здесь произошли существенные изменения в растительном покрове, связанные, в основном, с антропогенным фактором. Грибы, как экологически наиболее лабильные организмы, чутко реагируют на изменения окружающей среды. Во-вторых, территории ООПТ менее подвержены воздействию человека, а на заповедных ее участках вовсе исключается такое воздействие, что максимально отражает ход естественных процессов в природе и отличаются более богатым, эволюционно сложившимся природным разнообразием грибов.

Сбор макромицетов проводился маршрутными экспедиционными обследованиями по заранее намеченному плану. Сортировка, сушка, упаковка и транспортировка собранного материала проводился по общепринятой в микологии и ботанике методике. Дезинфекция пораженных вредителями образцов осуществлялась в сухо-жаровом шкафу, при  $t$  50-55° в течении 40-45 мин. Идентификация видов грибов проводилась по морфометрической характеристике образцов, составленной с использованием микроскопа “Motic B1-220A” с фазоконтрастным телескопом (Ph-телескоп) и цифровой камерой “Moticam2000”.

### Макромицеты ГНПП «Кокшетау»

ГНПП "Кокшетау" расположен на севере Акмолинской области и представлен горно-лесными ландшафтами Зерендинской, Шалкарской, Имантауской и Айртауской природных зон включающие акватории озер Зеренда, Шалкар, Имантау, Саумалколь. Регион часто сравнивают со Швейцарией, так как ландшафты во многом схожи. Регион на 60% покрыт лесами, которые чередуются со степными зонами, покрытых преимущественно типчако-ковыльной растительностью. Парк характеризуется низкогорным и средне-горным рельефами с высотами до 1500 м, степными, живописными ландшафтами.

Было обследовано территории всех 4-х филиалов национального парка: Айыртауское РО (Региональное отделение), Шалкарское РО, Арыкбалыкское РО и Зерендинское РО. Было обследовано разнообразные, богатые растительностью ландшафты: степные, горные, пойменные, пустынные. Всего было собрано свыше 150 образцов. Идентифицировано 51 вид из 3 порядков, 13 семейств и 27 родов. Наиболее многочисленной была группа агариковых грибов – 39 видов из 17 родов и 10 семейств. Самой малочисленной по видовому составу были грибы из порядка дождевиковых – 4 вида из 3 родов и 1 семейства.

Афиллофоровые грибы были представлены 8 видами из 7 родов и 2 семейств. По таксономическому составу наиболее богатой оказалась сем. *Polyporaceae* – 5 родов. Однако все роды, за исключением одного – *Polyporus* (2 вида), были представлены только по 1 виду.

Сем. *Thelephoraceae* представлены 2 родами по 1 виду каждый.

Среди 8 видов порядка *Aphyllphorales* 3 вида (*Polyporus varius*, *Polyporus squamosus*, *Fomes fomentarius*) съедобны в молодом возрасте, у 1 вида (*Coriolus versicolor*) съедобность неизвестна и 4 вида (*Daedalopsis confragosa*, *Cerrena unicolor*, *Telephora terrestris*, *Sarcodon fuligineo-violaceus*) – не съедобны.

В сем. *Russulaceae* (пор. *Agaricales*) кроме одного вида (*Russula ochroleuca*) все 9 видов грибов из 2 родов съедобны.

В сем. *Agaricaceae*, за исключением одного вида (*Agaricus xanthodermus* - ядовит), все 7 видов из 3 родов являются съедобными.

В сем. *Tricholomataceae* идентифицировано 8 видов из 5 родов, в том числе 3 вида *Mycena galericulata*, *Panus rudis*, *Marasmius epiphylloides* не съедобны, остальные 5 видов являются съедобными.

В остальных семействах порядка *Agaricales* (всего 7 семейств, 7 родов, 14 видов) съедобными являются 5 видов (*Suillus luteus*, *Volvariella bombycina*, *Amanitopsis fulva*, *Chroogomphus rutilus*, *Hygrocybe conica*), 2 вида являются ядовитыми и у остальных 7 видов съедобность не установлена.

В пор. *Lycoperdales* идентифицировано всего 4 вида из 1 семейства и 3 родов. Все эти виды (*Calvatia lilacina*, *Langermania gigantea*, *Lycoperdon candidum*, *Lycoperdon perlatum*) являются съедобными в молодом возрасте.

### 3 Макромицеты ГНПП «Каркаралы»

Каркаралинско-Кентский горный узел состоит из пяти относительно обособленных друг от друга горных групп: Бугулы, Шанкоза, Матена, Аиртау и Кента. Каркаралинские горы и Кентский массив имеют заметную ландшафтную асимметрию: их северные склоны круче и заметно богаче родниками и растительностью, чем южные и западные. Они представляют собой хребты, образующие сеть скальных гребней и вершин, отделенных друг от друга глубокими ущельями, межгорными долинами и полого-увалистыми равнинами. Так, в Каркаралинском массиве углом расходятся хребты Тар-кезен и Акпет, Бугулы и Аир, отдельными пиками высятся Пик Комсомола (1 403 м), Шанкоз (1 360), Бугулы (1 323), Коктобе (1 254) и ряд других менее значимых по высоте. Для территории района свойственно широкое распространение речных долин, природниковых луговин и озерных котловин, а также участков сглаженного мелкосопочника

Было обследовано территории всех 4-х филиалов национального парка: РО Каркаралы, РО Горный, РО Кент и РО Бахты. Было обследовано разнообразные богатые растительностью ландшафты: степные, горные, пойменные, пустынные. Всего было собрано свыше 130 образцов. Всего идентифицировано 53 вида из 4 порядков, 12 семейств и 27 родов (табл.2).

В пор. *Aphylliphorales* идентифицировано всего 6 видов из 4 родов 1 семейства (*Polyporaceae*). У 1 вида (*Coriolus zonatus*) съедобность не установлена. Все остальные виды являются не съедобными.

В пор. *Agaricales* описаны 40 видов из 18 родов и 8 семейств. Все 6 видов из 3 родов сем. *Agaricaceae* и 11 видов из 2 родов сем. *Russulaceae* являются съедобными.

В сем. *Tricholomataceae*, включающей 9 видов из 5 родов не съедобен 1 вид (*Omphalina ericetorum*), съедобность не известна у 1 вида (*Mycena poliadelpha*). Остальные 7 видов из 3 родов являются съедобными.

В сем. *Cortinariaceae*, в включающей 5 видов из 2 родов нет ни одного рода съедобного гриба.

Все виды сем. *Boletaceae* (3 вида) и *Gomphidaceae* (1 вид) все описанные виды являются съедобными.

В сем. *Strophariaceae* всего 2 вида, из них 1 вид (*Pholiota squarrosa*) съедобный, другой вид (*Huipholoma sullaterium*) – ядовитый.

В сем. *Amanitaceae* так же 1 вид (*Amanita muscaria*) является ядовитым и остальные 2 вида (*Amanita fulva*, *Pluteus pellitus*) – съедобные.

В сем. *Paxillaceae* описано 2 вида, из которых 1 (*Paxillus involutus*) съедобный, другой (*Paxillus pannuoides*) не съедобны

Пор. *Lycoperdales* включает 4 вида из 2 родов и 1 семейства. Из них у 1 вида (*Lycoperdon pusillum*) съедобность не установлена, остальные 3 вида являются съедобными.

#### 4 Макромицеты ГНПП «Баянауыл»

«Баянаульский» ГНПП расположен в центре Евразийского материка, на северной окраине Казахского мелкосопочника, на юге Павлодарской области. По природно-климатическому районированию относится к степной зоне умеренно-засушливых степей. Баянаульский национальный природный парк состоит из трех лесничеств: Баянаульское, Жасыбайское и Долбинское

Было обследовано все 3 отдела нац. парка, включая всех уровней степени заповедования. Было собрано более 150 образцов шляпочных грибов из семейств *Афиллофоровые*, *Агариковые*, *Дождевиковые*, *Свинуховые*, *Паутинниковые*, *Аманитовые*, *Сыроежковые* и др. Было выделено тканевые культуры на среду Мурасиге-Скуга 13 видов макромицетов. Всего идентифицировано 49 видов из 3 порядков, 11 семейств и 27 родов

Грибы пор. *Aphyllphorales* представлены в 2 семействах (*Clavariaceae* и *Polyporaceae*) по 1 виду в каждом из 4 родов. Среди них 1 вид ядовит (*Ramaria formosa*), 2 вида не съедобны (*Piptoporus betulinus*, *Ganoderma applanatum*) и съедобность 1 вида не известен.

Самой представительной по видовому составу сем. *Rusulaceae* (пор. *Agaricales*) идентифицировано всего 15 видов из 2 родов. Из них 4 вида не съедобные, остальные 11 видов являются съедобными.

Следующая по численности видов сем. *Tricholomataceae* включает 6 родов по 1 виду в каждом из них. За исключением кроме 1 вида (*Pleurotus pantoleucus*) все остальные 5 видов являются съедобными.

В сем. *Amanitaceae* также 6 видов, но в отличие от предыдущей группы из 2 родов. Здесь 1 вид ядовит (*Amanita muscaria*), у 1 вида (*Amanitopsis umbrimolutes*) съедобность не известен, остальные 4 вида являются съедобными.

В сем. *Cortinariaceae* 5 видов из 3 родов. Из них 2 вида съедобные (*Cortinarius varius*, *Cortinarius pholideus*), у остальных 3 видов съедобность не установлена или являются не съедобными.

В сем. *Strophariaceae* всего 4 вида из 3 родов. Кроме 1 вида, съедобность которого не установлена (*Pholiota subguarrosa*), остальные 3 вида являются съедобными.

В сем. *Agaricaceae* и *Paxillaceae* (пор. *Agaricales*) и *Lycoperdaceae* (пор. *Lycoperdales*) описаны по 1 виду. Первые 2 вида являются съедобными, 3-го вида съедобность не известна.

## Заключение

Всего было собрано свыше 500 образцов макромицетов. Идентифицировано и проведены морфометрические описания 119 видов грибов из 50 родов и 15 семейств из 4 порядков (*Aphyllphorales*, *Agaricales*, *Lycoperdales*, *Pezizales*) и 2 классов *Basidiomycetes* и *Ascomycetes*, в том числе:

Абсолютное большинство описанных нами видов относится к базидиальным грибам. Среди них много съедобных микоризообразователей и сапротрофов. Несколько меньше по видовому составу несъедобных и не установленных съедобности видов. Ядовитые виды немногочисленны – всего 6 видов. Из всего разнообразия выявленных видов только 1 вид принадлежит к сумчатым грибам (*Helvella lacunosa*).

По таксономическому составу идентифицированные виды выглядят следующим образом. Пор. *Aphyllphorales* включает 16 видов из 12 родов и 3 семейств. Самой многочисленной здесь является сем. *Polyporaceae* (13 видов), в сем. *Telephoraceae* и *Clavariaceae* по 2 и 1 виду соответственно.

В порядке *Agaricales* наиболее крупными являются семейства *Russulaceae* (26 видов), *Tricholomataceae* (20 видов), *Agaricaceae* (13 видов). Остальные семейства включают от 1 до 10 видов. В сем. *Hrgrophoraceae* - всего 1 вид.

Пор. *Lycoperdales* состоит из 1 семейства (*Lycoperdaceae*), 3 родов и 7 видов.

В пор. *Pezizales* описан всего 1 вид *Helvella lacunose* из сем. *Helvellaceae*.

Несмотря на значительную удаленность территорий друг от друга многие отмеченные виды макромицетов встречаются во всех трех обследованных ГНПП, другие виды – в одном или двух нацпарках.

Следует отметить, что эти материалы, широко используются при обучении студентов и магистрантов по курсам микологии, ботаники, биоразнообразии, охраны окружающей среды и экологии в Евразийском национальном университете им. Л.Н.Гумилева.

## Использованная литература

- 1 Флора споровых растений Казахстана, том 13. Агариковы грибы. часть 1, Алма-Ата, 1981 г.
- 2 Флора споровых растений Казахстана, том 13. Агариковы грибы. часть 2, Алма-Ата, 1985
- 3 Флора споровых растений Казахстана. Том 4. Гетеробазидиальные и Автобазидиальные грибы, Алма-Ата, 1964 г.
- 4 Флора споровых растений Казахстана. Том 6. Гастеромицеты, Алма-Ата, 1970 г.
- 5 Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М.-Л., 1953
- 6 Горленко М.В. и др. Все о грибах. М., 1986
- 7 Отв. ред. Горленко М.В. Грибы СССР., М., 1980
- 8 Бисько Н.А., Дудка И.Д. Биология и культивирование съедобных грибов рода вешенка. Киев. Наукова думка. 1987. 146 с.
- 9 Вассер С.П., Гарибова Л.В., Дудка И.А. Промышленное культивирование съедобных грибов. Ред. И.А. Дудка. Киев. Наукова думка. 1978. 285 с.
- 10 Гарибова Л.В. Род *Agaricus* (Fr.) P.Karst. Систематика. Экология. Особенности развития. В сб.: Новое в систематике и номенклатуре грибов. М. Изд. Национальной Академии Микологии. 2003. С. 442-457.
- 11 Гарибова Л.В. Выращивание грибов. М. Изд. Вече. 2005. 96 с.
- 12 Денисова Н.П. Лечебные свойства грибов. Этномикологический очерк. СПб. Изд. СПбГМУ 1998. 59 с.

- 13 Культивирование съедобных и лекарственных грибов. Практические рекомендации. Под ред. А.С.Бухало. Киев. Изд. Чернобыльинтеринформ . 2004. 128 с.
- 14 Решетникова И.А. Мицелий грибов как источник кормового и пищевого белка. М. Изд. МГУ. 1989. 55 с.
- 15 Шнырева А.В. Род *Pleurotus* (Fr.) Kumm. В сб.: Новое в систематике и номенклатуре грибов. М. Изд. Национальной Академии Микологии. 2003. С.419-441.
- 16 Griensven L.J.D. (ed.). The cultivation mushroom. Darlington. England. 1988. 515 p .
- 17 Psurtseva N.V., A.A. Kiyashko, E.Y. Gachkova, N.V. Belova. Basidiomycetes culture collection LE (BIN). Catalogue of the strain. 2-nd issue. KMK Scientific Press Ltd Moscow-St.Peterburg. 2007. 116 p.

#### Резюме

Абиев С.А., Нам Г.А., Асилханова Р.З.

#### **Орталық және Солтүстік-Шығыс Қазақстанның жеуге жарамды макромицеттері**

Аталған аймақта орналасқан 3 мемлекеттік ұлттық табиғи парктердің қалпақшалы саңырауқұлақтарының түрлік және жүйелік құрамдары зерттелген. Зерттеу нәтижесінде 2 класқа (*Basidiomycetes* и *Ascomycetes*), 4 қатарға (*Aphyllorphorales*, *Agaricales*, *Lycoperdales*, *Pezizales*), 15 тұқымдасқа 50 туысқа жататын 119 түр анықталған. Анықталған түрлердің ішінде жеуге жарамды, жарамсыз және улы түрлері көрсетілген.

#### Резюме

Абиев С.А., Нам Г.А., Асилханова Р.З.

#### **Съедобные макромицеты Центрального и Северо-Восточного Казахстана**

В 3-х государственных национальных природных парках, расположенных в названном регионе исследованы съедобные макромицеты. Всего было идентифицировано и проведены морфометрические описания 119 видов шляпочных грибов из 50 родов и 15 семейств из 4 порядков (*Aphyllorphorales*, *Agaricales*, *Lycoperdales*, *Pezizales*) и 2 классов *Basidiomycetes* и *Ascomycetes*. Среди обнаруженных видов указаны съедобные, несъедобные и ядовитые виды.

#### Resume

Abyev S.A., Nam G.A., Asilchanova R.Z.

#### **Edible mushrooms (macromycetes) Central and North-eastern Kazakhstan**

Edible mushrooms (macromycetes) in three state national natural parks were investigated. Identification and morphometric description of 119 mushrooms of 50 genera and 15 families from 4 phyla (*Aphyllorphorales*, *Agaricales*, *Lycoperdales*, *Pezizales*) and 2 classes of *Basidiomycetes* and *Ascomycetes* were conducted. Edible, inedible and poisonous fungi species were described among all above identified fungi.